

## MENGGESER BUDAYA BELAJAR MATEMATIKA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI – APOS (M-APOS) DI SMA NEGERI 2 BENGKULU SELATAN<sup>1</sup>

Arpan<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Makalah ini menyajikan hasil penerapan model pembelajaran Modifikasi-APOS (M-APOS) pada mata pelajaran Matematika di SMA untuk mengatasi mengubah budaya belajar siswa yang berorientasi pada hasil (atau) nilai, menuju keorientasi pemahaman konsep. Modifikasi-APOS adalah suatu pengembangan dari teori APOS (*action, process, object dan schema*) yang merupakan konstruksi mental yang terbentuk bila seseorang sedang mempelajari suatu konsep matematika. Pelaksanaan teori APOS ini menggunakan siklus ADL (*aktivitas, diskusi kelas, latihan*). Pada fase aktivitas pada teori APOS yang dilaksanakan di laboratorium komputer dimodifikasi dengan pelaksanaan tugas terbimbing di luar laboratorium komputer, sedangkan fase lain dari APOS di dalam kelas yang diharapkan akan terbentuk suatu skema yang matang bagi siswa yang belajar. Model pembelajaran ini dinamakan model pembelajaran *Modifikasi-APOS (M-APOS)* dan siklusnya disebut siklus ADL (*aktivitas, diskusi kelas, latihan*).

**Kata Kunci :** *Budaya belajar, Model pembelajaran M-APOS, Siklus ADL*

### PENDAHULUAN

Budaya belajar matematika pada siswa SMA Negeri 2 Bengkulu Selatan cenderung pada hasil belajar yang implementasinya pada nilai rapor atau nilai ujian yang tinggi. Artinya orientasi belajar bagi matematika bagi siswa bukan pada proses tetapi pada hasil. Hal ini sesuai dengan pendapat Skemp dalam David Tall (2002), mengatakan pendekatan-pendekatan saat ini terhadap pengajaran matematika tingkat menengah cenderung untuk memberikan lebih pada siswa *produk berpikir matematika* dari pada *proses berpikir matematika*. Oleh karena itu, pada pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah siswa akan lebih cenderung untuk mengerti memecahkan soal matematika dari pada memahami konsep matematika itu sendiri. Karena itu pembelajaran matematika dianggap sama dengan pelajaran sejarah yang menuntut untuk dihafal dan bukan untuk dipahami dan dikembangkan. Hal inilah yang menjadi budaya belajar matematika siswa dan juga menjadi budaya mengajar bagi guru matematika pada umumnya yang ada.

Teori APOS adalah suatu teori konstruktivis tentang bagaimana kemungkinan berlangsungnya pembelajaran suatu konsep matematika. Hal ini

<sup>1</sup> Makalah disampaikan pada Seminar Nasional 22 Oktober 2011 di Bengkulu

<sup>2</sup> Guru SMA N 2 Bengkulu Selatan

didasarkan pada hipotesis tentang sifat pengetahuan matematika dan bagaimana pengetahuan tersebut dikembangkan.

Teori APOS merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang memiliki karakteristik; menganalisa pengkonstruksian mental dalam memahami suatu konsep, penggunaan komputer dalam pembelajaran, siswa belajar dalam kelompok kecil, dan pembelajaran dengan menggunakan siklus ADL (*aktivitas, diskusi kelas, latihan soal*). APOS merupakan singkatan dari aksi (*action*), proses (*process*), objek (*object*), dan skema (*schema*). Menurut Elah Nurlaelah, setiap variat tersebut mencerminkan pemahaman seseorang terhadap konsep matematika. Implementasi pembelajaran teori APOS melalui siklus ADL, siklus ini terdiri dari tiga fase yaitu aktivitas (*activities*), diskusi kelas (*class discussion*) dan latihan soal (*exercise*). Fase aktivitas dilaksanakan di laboratorium computer untuk menyusun program dengan menggunakan serangkaian instruksi ISETL (*Interactive SET Language*). Penyusunan program ini mengarah pada konstruksi pengetahuan individu atas suatu konsep matematika. Pada fase diskusi kelas, kegiatan belajar dilaksanakan di kelas dengan setting proses belajar secara berdiskusi (*cooperative learning*). Dan pada fase latihan soal, siswa mendapat tugas pengembangan konsep berupa latihan soal atau proyek yang dikerjakan di luar kelas.

Asiala(1990), Brown (1997) dan Dubinsky (2000) dalam Elah Nurlaelah telah melakukan penelitian pengembangan model pembelajaran yang menggunakan program ISETL didasarkan pada teori APOS. Hasil penelitian menunjukkan hasil bahwa pendekatan pembelajaran dengan model ini sangat efektif untuk menolong siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep yang kuat pada materi matematika.

Dalam makalah ini akan dibahas ‘**Bagaimana menggerser budaya belajar matematika bagi siswa SMA Negeri 2 Bengkulu Selatan dengan menerapkan model pembelajaran Modifikasi – APOS (M-APOS)**

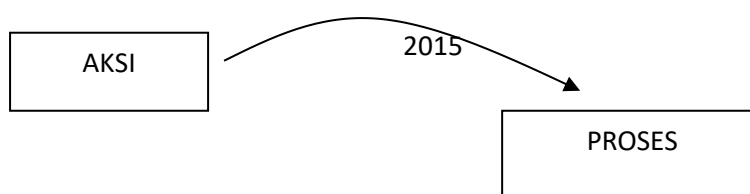
## TELAAH TEORI APOS DAN MODIFIKASINYA

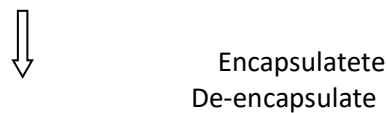
### Teori APOS

Ed Dubinsky dalam Wahyu Widada (2004) sebagai pengembang teori APOS mendasarkan teorinya pada pandangan bahwa pengetahuan dan pemahaman matematika seseorang merupakan suatu kecenderungan seseorang untuk merespon terhadap suatu situasi matematika dan merfleksikannya pada konteks sosial. Selanjutnya individu tersebut mengkonstruksi atau merekonstruksi ide-ide matematika melalui tindakan, proses dan objek matematika, yang kemudian diorganisasikan dalam suatu skema untuk dapat dimanfaatkannya dalam menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi. Berkaitan dengan paradigm tersebut Astuti dalam Elah Nurlaelah mengemukakan bahwa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, terdapat dua hal yang harus dimiliki seseorang yaitu mengerti konsep dan memanfaatkannya ketika diperlukan.

Elah Nurlaelah mengatakan, dalam memahami konsep matematika maka seseorang perlu memulai dengan melakukan manipulasi konstruksi mental melalui beberapa aksi. Aksi tersebut selanjutnya direnungkan atau direfleksikan dan selanjutnya diresapi untuk menjadi proses yang kemudian dikristalkan untuk membentuk objek. Objek akan diurai kembali menjadi proses apabila diperlukan. Aksi, proses dan objek akan diatur menjadi skema untuk digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi. Konstruksi mental yang terbentuk dapat digambarkan pada Gambar 1 berikut

Interiorization



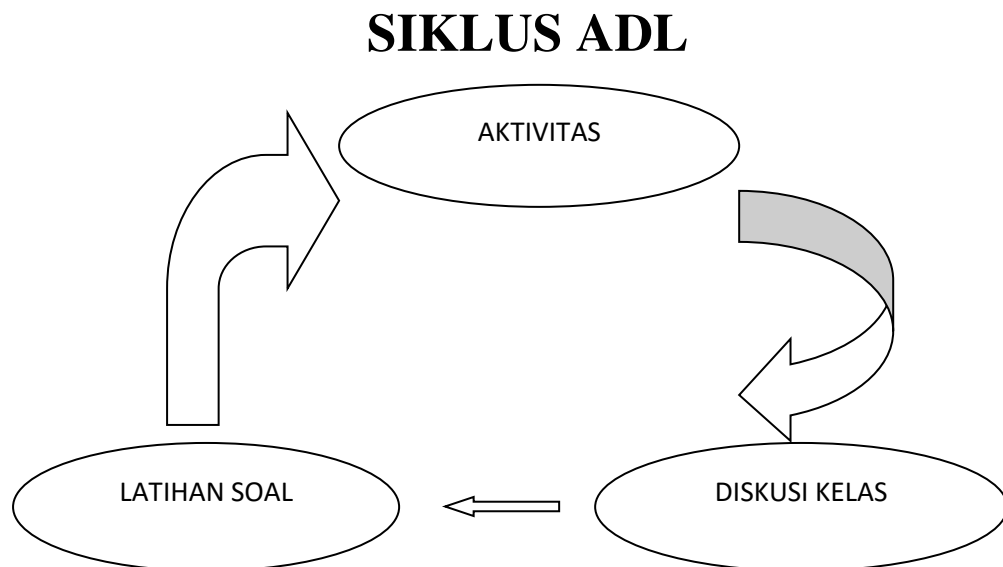


Gambar 1. Skema terbentuknya suatu konsep pada pikiran seseorang  
(dikutip dari Elah Nurlaelah)

Berdasarkan pemikiran di atas, untuk memahami konsep matematika diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai suatu alternatif pilihan bagi guru matematika agar konsep matematika yang disampaikan ke siswa benar – benar dapat diterima dalam pikiran siswa.

Asiala dalam Elah Nurlaelah menyatakan bahwa tujuan yang ingin dicapai dari teori APOS adalah terbentuknya konstruksi mental siswa. Yang dimaksud konstruksi mental dalam konteks ini adalah terbentuknya aksi, yang direnungkan (interiorized) menjadi proses, selanjutnya dirangkum (encapsulated) menjadi objek, objek dapat diurai kembali (de-encapsulated) menjadi proses. Aksi, proses dan objek dapat diorganisasi menjadi suatu skema, yang selanjutnya disingkat menjadi APOS.

Implementasi teori APOS dalam pembelajaran matematika dilaksanakan menggunakan siklus ADL (*aktivitas, diskusi kelas, latihan soal*) yang merupakan Gambar berikut merupakan diagram alur pelaksanaan pengajaran dengan menggunakan siklus ADL.



Gambar 2. Fase-fase Pelaksanaan Siklus ADL

### Modifikasi APOS (M-APOS)

Teori APOS adalah suatu teori pembelajaran yang penerapannya dikhususkan untuk mahasiswa perguruan tinggi. Karena pada fase aktivitas di

laboratorium komputer siswa di sekolah menengah akan mengalami kesulitan di dalam menjalankan program komputer, belum lagi hambatan karena fasilitas komputer yang belum memadai. Maka model pembelajaran APOS yang akan dipakai di sekolah menengah menggunakan model Modifikasi-APOS (M-APOS).

Untuk mengatasi masalah diatas maka diperlukan alternatif aktivitas sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai tanpa menghilangkan aktivitas pendahuluan tersebut. Pengganti aktivitas pendahuluan dapat dilaksanakan melalui berbagai kegiatan, salah satunya adalah pemberian tugas untuk mempelajari materi. Tugas yang diberikan disusun dalam suatu lembar kerja. Model pembelajaran yang memanfaatkan pemberian tugas yang disusun dalam lembar kerja sebagai panduan siswa dalam kerangka model pembelajaran APOS disebut model pembelajaran Modifikasi – APOS (M-APOS).

Menurut Elah Nurlaelah,dkk (2011) peran dari pemberian tugas untuk memandu siswa dalam mempelajari materi, mengerjakan soal-soal dan lain sebagainya mengenai materi yang akan dipelajari pada pelajaran berikutnya. Pemberian tugas ini dapat juga untuk member motivasi bagi siswa agar mau memahami konsep matematika yang akan dipelajari.

Ruseffendi (1991) mendefinisikan metode tugas adalah adanya tugas dan tanggung jawab dari yang diberi tugas. Hal ini dapat dikatakan bahwa dengan diberi tugas diawal pelajaran maka siswa akan terdorong untuk mempelajari dan mendalami konsep matematika yang akan dibahas.

Pemberian tugas ini hendaknya disesuaikan dengan tahap berpikir siswa sehingga siswa tidak merasa terbebani dengan tugas tersebut. Sebagaimana Piaget dalam Hermann Maier (1995) mengatakan dalam perkembangan didaktik segala sesuatu tugas harus disesuaikan dengan struktur pikiran yang di beri tugas. Sebab antara mekanisme berpikir anak dengan berpikir orang dewasa terdapat kemiripan tetapi pada berpikir baru terdapat pemikiran –pemikiran baru untuk memperoleh pengertian-pengertian matematika.

Modifikasi-APOS dengan siklus ADL, hanya berbeda pada fase aktivitas dengan model pembelajaran APOS di perguruan tinggi. Fase-fase yang lain sama, sehingga penerapan model pembelajaran Modifikasi-APOS ini sangat memungkinkan untuk diterapkan di sekolah menengah.

## SIMPULAN

Dalam Penerapan Model Pembelajaran Modifikasi-APOS (M-APOS): Sebelum suatu topik matematika diajarkan oleh guru, seminggu sebelumnya siswa telah diberi tugas membahas materi yang akan dipelajari (pemberian tugas ini merupakan fase aktivitas). Kemudian pada fase berikutnya diadalkan diskusi kelas yang diteruskan dengan latihan soal pengembangan sesuai dengan siklus ADL.

Setelah diadakan evaluasi dan wawancara dengan siswa ternyata pemahaman konsep siswa terhadap materi yang baru dipelajari cukup baik. Ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran modifikasi-APOS (M-APOS) dapat meningkatkan daya serap siswa. Setelah model ini diterapkan beberapa kali pada pokok bahasan yang berbeda ternyata dapat mengubah kebiasaan siswa belajar yang hanya mementingkan hasil, tetapi lebih kepada pemahaman konsep.

Harapan dari tulisan ini semoga para guru dapat menerapkan model pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk belajar yang tekanannya pada pemahaman konsep bukan pada hasil belajar saja. Salah satu alternatif yaitu model pembelajaran Modifikasi-APOS (M-APOS).

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aminulhayat, 2005. *Matematika untuk SMA / MA Kelas X*. Bandung : CV. Regina.
- Elah Nurlaelah, 2010. *Kajian Hasil-hasil Penelitian yang Berkaitan dengan teori APOS dan Kreativitas Matematika*. Bandung : UPI
- Elah Nurlaelah & Utari Sumarmo, 2011. *Implementasi Model Pembelajaran APOS dan Modifikasi-APOS pada Mata Kuliah Struktur Aljabar*. UPI
- Hermann Maier, 1995. *Kompedium Dedaktik Matematika*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Russeffendi, E.T, (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk CBSA*. Bandung: Tarsito.S
- Tall, David, 2002. *Advanced Mathematical Thingking*. New York : University of Warwick.
- Wahyu Widada, 2004. *Dekomposisi Genetik (Teori APOS pada Pembelajaran Kalkulus)*. Jurnal Inspirasi Bengkulu

